

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-268471

⑬ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月2日

H 01 L 31/02  
23/50

Z 7735-5F  
7522-5F

H 01 L 31/02

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光送受信モジュール用リードフレーム

⑯ 特 願 平1-90429

⑰ 出 願 平1(1989)4月10日

⑱ 発 明 者 郷 久 雄 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社  
横浜製作所内

⑲ 発 明 者 高 橋 秀 則 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社  
横浜製作所内

⑳ 出 願 人 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中北区北浜4丁目5番33号

㉑ 代 理 人 弁理士 越 場 隆

明 細 書

1. 発明の名称

光送受信モジュール用リードフレーム

2. 特許請求の範囲

(1) 発光素子または受光素子と光コネクタとを備える光電変換器と、電子回路基板と、前記光電変換器と、電子回路基板とが取り付けられたリードフレームとを具備し、トランスファーモールドにより一体成形される光送受信モジュールのリードフレームにおいて、前記光電変換器を保持する保持部材を具備することを特徴とする光送受信モジュール用リードフレーム。

(2) 前記保持部材が、前記リードフレームと一体に形成されていることを特徴とする請求項(1)に記載の光送受信モジュール用リードフレーム。

(3) 前記保持部材が、前記光コネクタのフェル-

ル挿入孔に挿入されることで前記光電変換器を保持する突起として形成されていることを特徴とする請求項(1)または(2)に記載の光送受信モジュール用リードフレーム。

(4) 前記保持部材が、前記光電変換器の外型と相補的な形状の切り欠き部を備えることを特徴とする請求項(1)または(2)に記載の光送受信モジュール用リードフレーム。

(5) 前記保持部材が、トランスファーモールド工程後に除去される部位に設けられていることを特徴とする請求項(1)~(4)のいずれか1項に記載の光送受信モジュール用リードフレーム。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、トランスファーモールドにより製造する光送受信モジュールに使用するリードフレームの構造に関する。

従来の技術

従来の光送受信モジュールは、電子回路部品を実装した基板と、光電変換器とをセラミックパッケージ、メタルパッケージ等に搭載し、両者を電氣的に接続した構造が一般的であった。ここで、光電変換器は、互いに光軸が一致するよう配置・一体化された発光素子または受光素子と光コネクタとを具備する。

しかしながら、上記の光送受信モジュールは、パッケージコストおよび組立コストが高く、これらのコストの低減が重要な課題であった。このため、プラスチックのトランスファーモールドによる光送受信モジュールの開発が行なわれている。第4図、第5図および第6図を用いて、プラスチックのトランスファーモールドによる光送受信モジュールの構成を説明する。第4図に、モールド前の光送受信モジュールの斜視図を示す。第4図の光送受信モジュールは、リードフレーム51に、電子回路部品を実装した基板53が溶接により固定されている。光電変換器52は、上述のように光素

子54（発光素子または受光素子）と光コネクタ55とが互いに光軸が一致するよう配置・一体化されている。光電変換器52は、リード56と基板53上に設けられたパッド58との間をワイヤ57で接続されている。

上記のような組み立て体を金型内に入れてプラスチックをトランスファーモールドした後の光送受信モジュールを第5図に示す。モールドにより成形されたプラスチックパッケージ56で、光電変換器52の光コネクタ55以外の部分は封止される。その後、第6図に示すように、リードフレームの不要部分は切り落とし、残った部分を曲げてリードピン60とする。

発明が解決しようとする課題

上記従来の光送受信モジュールにおいて、光電変換器と基板との間は、トランスファーモールドを行なうまでは、ワイヤのみで結合されていた。そのため、ワイヤボンディング工程からトランスファーモールド工程へと製品を搬送する際に、ワ

イヤが破断する不良が発生し易く、搬送には慎重な作業が必要とされた。そのため、トランスファーモールドの特徴である高生産性を十分に活かすことができなかった。

そこで、本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決した、ワイヤ破断が起らず、生産性を向上させることが可能な光送受信モジュール用リードフレームを提供することにある。

課題を解決するための手段

本発明に従うと、発光素子または受光素子と光コネクタとを一体にした光電変換器と、電子回路基板と、前記光電変換器と、電子回路基板とが取り付けられたリードフレームとを具備し、トランスファーモールドにより一体成形される光送受信モジュールのリードフレームにおいて、前記光電変換器を保持する保持部材を具備することを特徴とする光送受信モジュール用リードフレームが提供される。

作用

本発明の光送受信モジュール用リードフレームは保持部材を具備し、この保持部材によりトランスファーモールド工程が終わるまでの間光電変換器を保持する。従って、光電変換器と電子回路基板とを電氣的に接続するワイヤが破断することがない。この保持部材は、前記リードフレームと一体に形成されており、トランスファーモールド工程後に除去される部位に設けられていることが好ましい。

本発明の光送受信モジュール用リードフレームにおいて、前記保持部材は、光電変換器の光コネクタのフェルール挿入孔に挿入されて、該光電変換器を保持するような形状に形成されていることが好ましい。また、光電変換器の外型と相補的な形状の切り欠き部を備え、光電変換器を側面から支える形状でもよい。

従来からリードフレームは、エッチングまたはプレス打抜き加工で製造されており、本発明の保

保持部材を付加するには、その型の形状を僅かに変更するだけでよい。従って、特に工程が増えることもなく、コストが上昇することもない。さらに保持部材をリードフレームのトランスファーモールド工程後に除去される所謂ランナー部分に形成しておけば、プラスチックパッケージが完成し、不要になったときに他の不要部分といっしょに除去できるので合理的である。

以下、本発明を実施例により、さらに詳しく説明するが、以下の開示は本発明の単なる実施例に過ぎず、本発明の技術的範囲をなんら制限するものではない。

### 実施例

第1図～第3図に、本発明の光送受信モジュール用リードフレームの一例を示す。第1図はリードフレームの斜視図であり、第2図は第1図に示したリードフレームに各部品を組み付けたものの斜視図であり、第3図は第1図のリードフレームに光電変換器を組み付ける工程を示している。

保持部材12を再びもとの位置に曲げ戻した。このように保持部材12を折り曲げるため、本実施例では保持部材12のランナー側の端部に切り欠き部13を形成して、保持部材12を折り曲げ易くしてある。

最後に光電変換器2のリード6と基板3のパッド8との間をワイヤ7で電気的に接続した。

上記の組み付けを行った後、この組立体を金型内に入れ、トランスファーモールドを行ないパッケージを成形する。そして、リードフレーム1の不要部分(保持部材12を含む)を切断し、残ったリードピンを折り曲げて光送受信モジュールが完成する。

以上、説明したように、本発明の光送受信モジュール用リードフレーム1は、光電変換器2とリードフレーム1とを保持部材12により機械的に保持する。従って、ワイヤボンディング工程からモールド工程が終了するまでの間にワイヤが破断するという不良は皆無となる。また、保持部材は、モールド終了後簡単に切り落とせるので、加工コストもほとんど増加しない。本実施例では、リー

ドフレーム1は、42アロイ製で厚さ0.25mmであり、第1図で右側の端部のランナー部分に保持部材12を具備する。保持部材12の幅は、リードフレーム1に取り付けられる光電変換器2の光コネクタ5のフェルル挿入孔11の内径よりもわずかに小さい寸法に仕上げられ、保持部材12はフェルル挿入孔11に挿入されて光電変換器2を保持する。保持部材12は、リードフレーム1を製作するエッチングまたはプレス打抜き工程で、同時に形成されている。

上記のリードフレーム1には、以下の手順で各部品を組み付けた。まず、基板3とリードフレーム1をスポット溶接で固定し、その後基板上に電子部品(IC、チップ抵抗、チップコンデンサ等)を実装した。本実施例では、基板3も42アロイ製とし、上面にセラミックコーティングにより絶縁層を形成し、その上にA1で回路パターンを形成した。基板3上に電子部品を実装後、第2図に示すよう保持部材12を上方に折り曲げ、光電変換器2のフェルル挿入孔11に保持部材12を挿入し、保

ドフレーム1は42アロイ製であったが、リードフレーム1の材料はこれに限られるわけではなく、例えばCuであってもよい。また、保持部材12の形状もフェルル挿入孔11に入る形状でなく、例えば、光電変換器2を両側から挟んで保持する形状であってもよい。

### 発明の効果

以上、詳述のように、本発明の光送受信モジュール用リードフレームを使用すると、光電変換器と基板上のパッドを接続するワイヤが破断する不良が皆無となり、ワイヤボンディング工程からモールド工程への搬送が容易になる。

また、これは、単に保持部材をリードフレームに作り込んでおくだけで実現され、加工コスト増となる要素もない。従って、光送受信モジュールをトランスファーモールドにより、高歩留り、高効率で生産でき、低コスト化に大きく寄与する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の光送受信モジュール用リードフレームの斜視図であり、

第2図は、本発明の光送受信モジュール用リードフレームに各部品を組み込んだものの斜視図であり、

第3図は、本発明の光送受信モジュール用リードフレームに光電変換器を組み付ける工程を示す概念図であり、

第4図は、従来の光送受信モジュール用リードフレームに各部品を組み込んだものの斜視図であり、

第5図は、第4図のリードフレームを使用してモールドした直後の光送受信モジュールの斜視図であり、

第6図は、第4図のリードフレームを使用して製作した光送受信モジュールの斜視図である。

〔主な参照番号〕

1、51・・・リードフレーム、

2、52・・・光電変換器、

3、53・・・基板、

4、54・・・発光素子または受光素子、

5、55・・・光コネクタ、

6、56・・・リード、

7、57・・・ワイヤ、

8、58・・・パッド、

11・・・フェルル挿入孔、

12・・・保持部材、

13・・・切り欠き部、

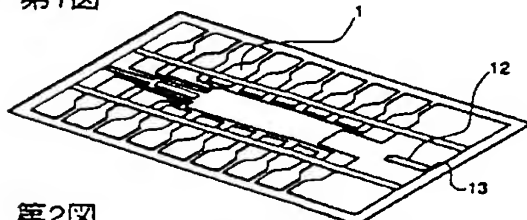
59・・・プラスチックパッケージ、

60・・・リードピン

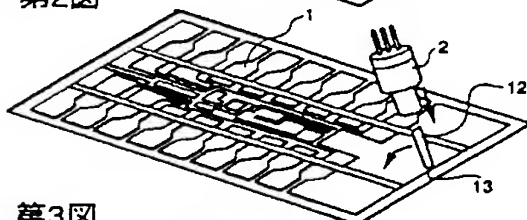
特許出願人 住友電気工業株式会社

代理人 弁理士 越嶋 隆

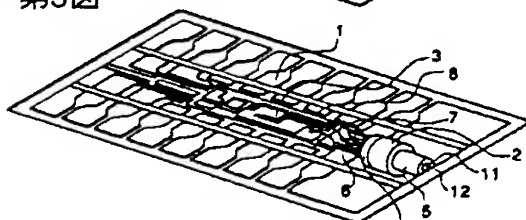
第1図



第2図

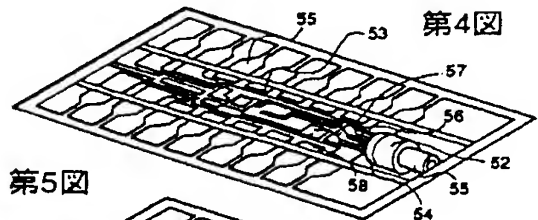


第3図

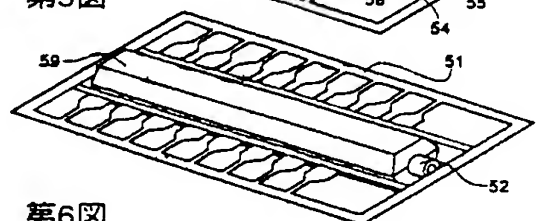


1 : リードフレーム    2 : 光電変換器  
3 : 基板    4 : 光素子    5 : 光コネクタ  
6 : リード    7 : ワイヤ    8 : パッド  
11 : フェルル挿入孔    12 : 保持部材    13 : 切り欠き部

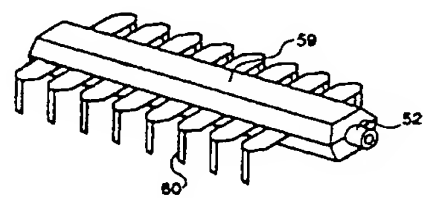
第4図



第5図



第6図



51 : リードフレーム    52 : 光電変換器  
53 : 基板    54 : 光素子    55 : 光コネクタ  
56 : リード    57 : ワイヤ    58 : パッド  
59 : プラスチックパッケージ    60 : リードピン